

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-271854

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/1335
H04N 5/74

(21)Application number : 08-047082

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH CORP
<IBM>

(22)Date of filing : 05.03.1996

(72)Inventor : CHIU GEORGE LIANG-TAI
CIPOLLA THOMAS MARIO
DOANY FUAD ELIAS
DOVE DEREK B
ROSENBLUTH ALAN EDWARD
SINGH RAMA N
WILCZYNSKI JANUSZ S

(30)Priority

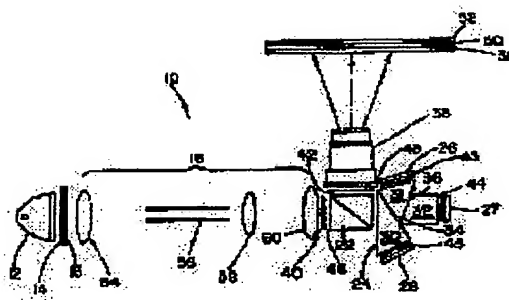
Priority number : 95 410430 Priority date : 23.03.1995 Priority country : US

(54) LIGHT SOURCE IMAGE PROJECTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an efficient and compact optical system for full color high resolution projection type display using a reflective double-refracting spatial light modulator such as a liquid crystal light valve.

SOLUTION: This optical system is provided with reflective double-refracting light valves 26-28, a polarized beam splitter 22, a color image coupling prisms 30-32, a lighting system 18, a projection lens 38, color/contrast control filters 43-46 and a screen 39 arranged in constitution to provide an advantage of high resolution color display. The lighting system 18 is provided with a light tunnel 56 of cross-sectional shape corresponding to the geometric shape of a space light modulator in order to optimize the quantity of light projected onto the screen 39.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.12.2001

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-271854

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5		G 0 2 F 1/13	5 0 5
			1/1335	
H 0 4 N 5/74			H 0 4 N 5/74	A
				K

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-47082

(22) 出願日 平成8年(1996)3月5日

(31) 優先権主張番号 410430

(32) 優先日 1995年3月23日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 ジョージ・リャン・タイ・チュウ

アメリカ合衆国ニューヨーク州、クロス・リバー、ハウランド・ドライブ 5

(74) 代理人 弁理士 合田 潔 (外2名)

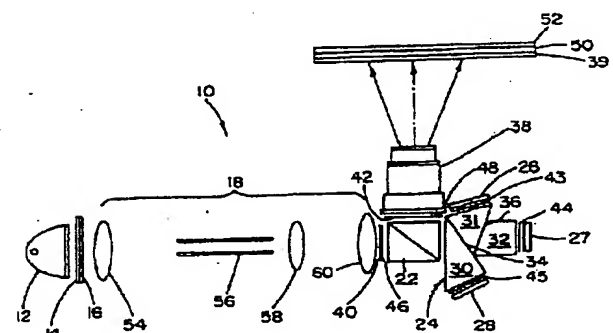
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源の像を投写する装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶光バルブのような反射型の複屈折空間光変調器を用いた、フルカラーの高解像度投写型表示のための効率的でコンパクトな光学系を提供すること。

【解決手段】 この光学系は、高解像度カラー表示の利点を提供する構成に配置された反射複屈折光バルブ、偏光ビーム分割器、カラー像結合プリズム、照明システム、投写レンズ、カラー／コントラスト制御用フィルタ及びスクリーンを備える。照明システムは、スクリーンに投写される光の量を最適化するために、空間光変調器の幾何学的な形状に対応する断面形状を有する光トンネルを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】光源の像を投写する装置であって、幾何学的な形状を決める面を有する少なくとも 1 つの空間光変調器と、

前記光源及び前記少なくとも 1 つの空間光変調器の間に位置し、前記幾何学的な形状に対応する断面形状を有し、前記光源からの光に均一の強度を与える光トンネルとを備える装置。

【請求項 2】前記光トンネルは複数の反射鏡を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】前記光トンネルは空洞の矩形のトンネルを形成するように構成された 4 枚の反射鏡を含む、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】前記光トンネルは固体ガラスを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】前記光トンネルからの光を前記空間光変調器の面に集束させる中継レンズシステムを更に備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】光を第 1 及び第 2 の偏光に分割する偏光ビーム分割手段と、

前記光トンネルからの光を前記偏光ビーム分割手段に向ける手段と、

複数の出力面を有し、前記偏光ビーム分割手段からの前記第 1 の偏光を複数のカラーに分割して、各カラーをそれぞれの出力面に向け、反射によりそれぞれの出力面を通じて戻ってきた前記複数のカラーを再結合するプリズムアセンブリと、

投写レンズとを更に備え、

前記空間光変調器は前記プリズムアセンブリの各出力面に隣接して配置され、各出力面からの前記カラーの光の偏光を回転させ、それぞれの出力面を通じて前記プリズムアセンブリに反射させ、

前記偏光ビーム分割手段は前記プリズムアセンブリからの再結合されたカラーの光を第 1 及び第 2 の偏光に分割し、前記第 2 の偏光の光を前記投写レンズに向ける、

請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】前記空間光変調器は液晶光バルブアセンブリを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】前記プリズムアセンブリは内部に 2 つのカラー分離面を形成する 3 つの固体ガラスプリズムを備える、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 9】前記偏光ビーム分割手段は内部に偏光分離面を形成する 2 つの固体ガラスプリズムを備える、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 10】前記光源からの紫外線及び赤外線的光を、それが前記トンネルに入る前に、除去する照明アセンブリを更に備える、請求項 6 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は投写型表示装置の光

学系に、より詳しくは反射光バルブを用いる高解像度の改良された光学系に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶フラットパネル表示装置の開発により、データ又はビデオ情報の投写型カラー表示のために透過光バルブとしてそのようなパネルを使用することに関心が生じるに至った。そのようなシステムは多数市販されている。しかしながら、高解像度の使用を必要とするような更に多数の画素を有する光バルブを作製しようとすると、液晶パネルは大きくなる。非常に小さな画素を有するパネルをつくることは、パネルの動作に必要な電子回路が画素を通る光の通路を過度に不明確にするから困難である。代わりに、透過ではなく反射で動作するように設計された画素のアレイから成る光バルブに関心が寄せられている。反射モードでは、電子回路の直上に反射鏡構造を組み立てることができる。このモードは、電子回路による光通路の妨害なしに、より小さい画素領域を可能にする、従って光処理能力を最大化できる。これは画素サイズ問題を解決するが、1 つ又は幾つかのセルの像をスクリーンに投写するために必要な光学系を複雑にする。

【0003】大部分の種類の液晶光バルブは複屈折モードで動作する。液晶光バルブは 1 つの既知のタイプの空間光変調器である。その動作原理は画素毎に入射する光の偏光の回転に基づく。透過液晶セルが 2 つの偏光器の間に置かれたとき、そのセル内に像が形成される。反射モードの動作では、課題は回転させた偏光により反射された光を用いるだけで、直線的に偏光された光を光バルブに向けて像を形成させることである。反射光バルブの鏡はどちらの偏光も反射する。最初の偏光は反射された光ビームから選択的に除去され、スクリーンに届かないようにされねばならない。

【0004】米国特許第 4,687,301 号明細書は、ビーム偏光プリズムと、液を満した容器に封入された 2 つのカラー分離器を有するカラー分離アセンブリと、分離されたカラー光を結合して投写レンズに向けるために前記分離アセンブリに再反射させる液晶反射光バルブとを有する液晶光バルブ投写システムを開示している。このシステムの欠点の 1 つは、前記光がこのシステムに導入した形状と前記光バルブの形状の間の差異により、ソース像の部分又は照明光のかなりの部分が失われることである。更に、典型的な照明方式は通常は前記光バルブに非均一な照明を生じるので、強度の均一性が低下するとともに投写された像のカラーの均一性が低下する。従って、幾つかの反射複屈折光バルブを用いる完全なカラーの高解像度表示を達成する効率的な光学系が必要である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来のシステムの問題を取り除くために、液晶光バルブのよ

うな反射型の複屈折空間光変調器を用いた、フルカラーの高解像度投写型表示のための効率的でコンパクトな光学系を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は空間光変調器の幾何学的な形状に対応する断面形状を有する光トンネルを設けることにより上記目的を達成する。本発明の液晶表示(LCD)プロジェクタは、ハロゲン化金属アーク灯のような光源を有する照明システムと、光源から放射された赤外線及び紫外線の光を取り除くために光源からの光路に置かれた紫外線及び赤外線フィルタと、均一な光の強度を与える光トンネルと、照明システム出力面を拡大して液晶光バルブ上に結像するための中継レンズシステムとを有する。

【0007】中継レンズシステム及び光バルブの間に、LCDプロジェクタは更に偏光ビーム分割器立方体及び光学アセンブリを有する。偏光ビーム分割器立方体は光の2つの偏光のうちの1つを選択し、それを光路に沿って方向付ける。光学アセンブリは複数のプリズムを有し、光を複数のカラー成分に分離する。良好な実施例では、プリズムアセンブリは3つのプリズムを有し、可視光から赤(R)、青(B)及び緑(G)の光成分を順次に分離し、そして各光成分を反射LCD光バルブに向ける。3つの光バルブは、それらの反射面が光路と垂直になるように配置され、そして光の偏光の回転により光ビームを空間的に変調させ、R、G、Bの光成分を光路の方へ反射させて、光の3つの成分の各々は前記カラープリズムアセンブリによりその最初の通路を再び通過し、再結合により1つの光ビームにされる。そして光ビームは再びカラープリズムアセンブリから現われて偏光ビーム分割器立方体を通過し、変調された光及び変調されない光に分離され、そして変調された光ビームは投写レンズに向けられ、このレンズは3つの光バルブの像を結合して、その合成像を、例えば、フレネルレンズ及び拡散スクリーンを有する後部投写スクリーンに投写する。投写レンズからスクリーンまでの光路には、スクリーンに光を向ける少なくとも1つの折りたたみ反射鏡も置かれる。

【0008】光トンネルは空洞トンネルを形成する反射鏡のセット又は固体光トンネルを形成するガラスのスラブでもよい。このトンネルは光源及び中継レンズシステムの間に配置される。このトンネルの断面形状は空間光変調器の幾何学的な形状に対応し、その結果、像の全てが実質的に均一に照明され、そして損失、例えば、像の隅の脱落なしにスクリーンに投写される。従って、スクリーンに投写された光の量は最適化される。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明のLCDプロジェクタ10の光学的配列の概要図を示す。プロジェクタ10は、光源ランプ12と、赤外線フィルタ14と、紫外線フィルタ16と、光トンネル56のような強度均一化手

段を備える照明システム18とを有する。更に、プロジェクタ10は偏光ビーム分割器立方体22及びプリズムアセンブリ24を有し、光を所望の複数のカラー、例えば赤、緑及び青の光成分に順次に分離してそれらの3つのカラー成分の各々を3つの複屈折反射光バルブ26、27及び28の1つに向ける。プリズムアセンブリ24は、所望のカラー分離を行う角度に配列され、表面に2色性の被膜を有する2つのカラー分離面34及び36を提供する、3つのプリズム30、31及び32を含む。更に、プリズムアセンブリ24は、光バルブから反射された光を再び結合させる機能も有する。2色性被膜は2つの偏光の機能を保つように設計されている。プロジェクタ10は更に投写レンズ38及び、所望の像が形成されるスクリーン39を有する。光学像形成モジュールは、偏光ビーム分割器立方体22と、二重パスモードで用いられるカラー分割/結合プリズムアセンブリ24と、反射光バルブ26、27、28とを有し、スクリーンに投写できるカラー像を形成する。図1に示すように、照明システム18、光源ランプ12及びフィルタ14、16の相対的な位置は投写レンズ38及びスクリーン39と置き換えてもよい。

【0010】照明システム18はレンズ54を有し、放射された可視光線を、空洞トンネルを形成する反射鏡のセット又は固体光トンネルを形成するガラスのスラブから成る光トンネル56内に集束する。例えば、レンズ58及び60で示された中継レンズシステムは均一な光トンネル出力面を拡大し、そして偏光ビーム分割器立方体22及びプリズムアセンブリ24を通じて空間光変調器に結像する。

【0011】レンズ54により集束された光は光トンネル56に入り、そしてこのトンネルの壁面を多数回にわたり反射することにより、光を実際に均質化して均一な強度を有するビームにする。本発明に従って、光バルブ26、27及び28の幾何学的な形状に対応する断面形状を有する光トンネルを形成することにより、像の隅の光即ち強度の損失が阻止される。良好な実施例では、光トンネルは空洞の矩形反射鏡トンネルを形成するように組み立てられた4枚の反射鏡から成る。トンネルの長さは、レンズ54により集束されたとき光トンネルに入る最大角の光束の2つの反射の最大値を与える長さである。光バルブの断面形状を整合させ、そしてトンネル内で最小±2の反射を可能にすることにより、本実施例は光バルブ全体に均一な強度分布を与えるとともに、光トンネルに入る全ての光の非常に効率的な利用を可能にする。

【0012】プロジェクタ10は種々の新しい効率向上手段も備える。これらはカラー及びコントラストの向上及び制御のための重要な位置にカラー及び偏光制御フィルタを備える。これらのフィルタは、更に偏光制御及びコントラスト向上のために、偏光フィルム40及び42

を含む。偏光フィルム 40 は光源ランプ 12 及び偏光ビーム分割器立方体 22 の間の照明経路に配置され、そして偏光フィルム 42 は偏光ビーム分割器立方体 22 及び投写レンズ 38 の間に配置される。カラーフィルタ 43、44 及び 45 は光バルブ及びカラープリズムアセンブリ 24 の間に配置できる。カラーフィルタ 46 は、カラー及び漂遊光の制御のために、光源ランプ 12 及び偏光ビーム分割器立方体 22 の間の照明通路内にも配置できる。

【0013】 プロジェクタ 10 は投写レンズ 38 と、再結合されたビームのソース、この場合には偏光ビーム分割器立方体 22 との間に四分の一波長板 48 を更に備え、投写レンズ 38 から逆に反射される漂遊光を除去する。更に効率を高める手段がスクリーン 39 に配置された四分の一波長フィルム 50 及び偏光フィルム 52 から成るスクリーン素子により提供され、ルーム光の反射作用を低下させる。偏光フィルム 52 はスクリーン 39 の観察側に置かれ、そして四分の一波長フィルム 50 はフィルム 52 及びスクリーン 39 の間に置かれる。

【0014】 プロジェクタ 10 内の主要な構成装置の機能は光源 12 からスクリーン 39 までの光線の通路を追うことにより理解しうる。光源ランプ 12 はパラボラ型反射器を有するハロゲン化金属アーク灯である。ランプ 12 の反射器の直ぐ後にフィルタ 14 及び 16 が置かれ、光源からの赤外線及び紫外線を除去する。そして可視光線が照明システム 18 の光学系に向けられる。照明システム 18 は光の強度を均一にし且つ平行なビームを形成し、光を垂直な入射角度で光バルブに到達させる。

【0015】 光バルブに入射する光は直線的に偏光されねばならないが、同じ偏光を有する反射光は像形成ビームから除外されることになっている。液晶光バルブ 26、27、28 に電圧を加えることにより、偏光の回転が起きるので、入射ビームに関して回転された光の偏光はスクリーン上に像を形成するように選択される。これは、広範囲の可視光線スペクトルの波長にわたり、そしてビームの適切な範囲の拡がり角度にわたり用いられるように設計された偏光ビーム分割器立方体 22 の使用により達成される。

【0016】 図 2 は像形成モジュールを通る光路を詳細に示す。周知のように、偏光ビーム分割器では、光ビーム 62 はビーム分割器立方体 22 に入り、いわゆる p 偏光成分は光バルブに向かって直に伝播するが、s 偏光成分はプリズムにより反射される。偏光ビーム分割器からの p 偏光は、ビデオカメラで光を主要カラー帯域に分割するのに用いられたものに類似のプリズムアセンブリ 24 に入る。周知のように、カメラでの応用では、これはプリズム面の二色性の被膜により達成される。カラー分離面 34 は赤成分を反射し、青及び緑成分を透過させる。カラー分離面 36 は青成分を反射し、残りの緑成分を透過させる。赤及び青成分はそれらのそれぞれのプリ

ズム 30 及び 31 の内部で反射され、出力面 64 及び 66 を通って出る。緑成分は直に出力面 68 を通って出る。R、G、B 成分を分離するシーケンスは必要に応じて変更できる。

【0017】 個々の赤、緑及び青のカラー成分は、プリズムアセンブリ 24 の出力面 64、66、68 に配置された光バルブ 26、27、28 に衝突する。これらのカラープリズムのカメラでの応用では、CCD 検出器が光バルブの位置に置かれる。本発明では、光は次にプリズムアセンブリ 24 を横切るように各バルブから反射されるので、R、G、B カラー成分から白光ビームを再構成する。赤成分は面 34 から再び反射される。青成分はプリズム 31 の面 35 の点 70 で反射されるが、点 72 で透過する。点 70 での入射角はいわゆる臨界角よりも陰しいので、全反射が起きる。青成分が点 72 で透過するのは、入射角が臨界角以下であるためである。結合された R、G、B の反射ビーム 74 は偏光ビーム分割器立方体 22 を横切るが、今回は、最初の p 成分はプリズムを透過して捨てられるのに対し、回転した s 偏光成分はプリズムにより投写レンズに向かって反射される。投写レンズは大きなガラス作業距離及びテレセントリック照明に適応する特別な設計でなければならない。このようなレンズはレトロフォーカス型テレセントリックレンズと呼ばれる。投写レンズは前面及び背面のどちらからも観察できるスクリーンに 3 つの光バルブの像を形成する。光バルブの像は、プリズム出力面に関して光バルブを機械的に調整することにより、スクリーン上で一体化される。

【0018】 s 偏光を照明に、そして p 偏光を結像路に用いる代替の光学的な構成も可能である。この構成は、図 1 で照明光学系及び投写レンズを置き換えることにより簡単に達成できる。

【0019】 前述のように、レンズ素子の面により光学系に再反射された光が再びスクリーンに反射される可能性を減らすために、投写レンズ 38 及び偏光ビーム分割器立方体 22 の間に置かれた薄い複屈折層を含む四分の一波長板 48 により、光学系の効率が改善される。投写レンズ 38 に向かって四分の一波長板、即ちフィルム 48 を通過し、そして再びフィルム 48 を通過する反射光は、その偏光が 90 度だけ回転されるので、偏光ビーム分割器立方体 22 により光学系から除去される。

【0020】 本発明の光学系は四分の一波長板、即ちフィルム 50 及び偏光フィルム 52 を含むスクリーン素子にも関連する。これらの素子はスクリーン 39 に、即ち、偏光フィルム 52 はスクリーン 39 の外側に、そして四分の一波長フィルム 50 は投写レンズ 38 に対向するように取付けられる。これらのスクリーン素子はルーム光のスクリーンからの反射を減らすとともに、実質的に全ての光を投写レンズから透過させる働きをする。レンズからの環状的な偏光を再び直線的な偏光に変換する

ことにより、全ての直線的な偏光が偏光フィルムを透過する。ルーム光が偏光フィルム 52 に入ると、その第 1 の偏光は偏光フィルム 52 で吸収される。第 2 の偏光は四分の一波長フィルム 50 を透過し、スクリーンから反射して再び四分の一波長フィルム 50 を透過する。この二重パスは第 2 の偏光を偏光フィルム 52 で吸収される第 1 の偏光に変換する。

【0021】更に効率を改善する幾つかの新しい特徴が開示される。全ての二色性被膜はこのシステム内の機能に関して最適化されることが望ましい。即ち、偏光ビーム分割器及びカラー結合プリズムは技術的に知られているけれども、p 偏光及び s 偏光ビームの最適化が慎重に設計されない限り、それらは本発明での使用にはうまく適しない。効率的な照明のために光バルブの光学的な設計により整合された小さなアークサイズのランプの使用も望ましい。更に、カラーフィルタ 43、44、45 及び 46 の使用は、効率改善のためのカラーバンド、カラーバランス及びカラー純度の選択を可能にする。空間光変調器の各々はそれ自身のフィルタを有する。バンド端は偏光に対して特に敏感なため、カラーを分割/結合するプリズムアセンブリ 24 はバンド端では効率的ではないから、これらのフィルタは各カラーのバンド端を吸収する。フィルタは両方向で、即ち、変調器に向かう光及び変調器から反射される光に作用し、他の 2 つのカラーの光を吸収する。カラーフィルタ 46 はこのアセンブリ内の漂遊光を除去する。

【0022】前置偏光器、即ち偏光フィルム 40 は 1 つの偏光を吸収し且つ他の偏光を透過させる吸収フィルムである。偏光フィルム 40 は光学系で用いる偏光を、それらの性能を高め且つコントラストを改善するために、事前を選択する。後置偏光器、即ち偏光フィルム 42 は吸収のための偏光フィルムである。偏光フィルム 42 は変調された光を透過させるように位置合わせされ、残留する変調されない光を吸収し、そしてより高い性能及び改善されたコントラストを提供する。

【0023】本明細書に開示された光学系は、CRT モニタと較べてコンパクトな形態及び非常に高い解像度を有する、デスクトップのデータモニタに応用できる。それはビデオ及び HDTV として使用する会議室表示装置にも応用できる。表示は、フロントプロジェクション型及びリアプロジェクション型のいずれであってもよい。

【0024】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

- (1) 光源の像を投写する装置であって、幾何学的な形状を決める面を有する少なくとも 1 つの空間光変調器と、前記光源及び前記少なくとも 1 つの空間光変調器の間に位置し、前記幾何学的な形状に対応する断面形状を有し、前記光源からの光に均一の強度を与える光トンネルとを備える装置。
- (2) 前記光トンネルは複数の反射鏡を含む、上記(1)

に記載の装置。

(3) 前記光トンネルは空洞の矩形のトンネルを形成するように構成された 4 枚の反射鏡を含む、上記(2)に記載の装置。

(4) 前記光トンネルは固体ガラスを含む、上記(1)に記載の装置。

(5) 前記光トンネルからの光を前記空間光変調器の面に集束させる中継レンズシステムを更に備える、上記(1)に記載の装置。

(6) 光を第 1 及び第 2 の偏光に分割する偏光ビーム分割手段と、前記光トンネルからの光を前記偏光ビーム分割手段に向ける手段と、複数の出力面を有し、前記偏光ビーム分割手段からの前記第 1 の偏光を複数のカラーに分割して、各カラーをそれぞれの出力面に向け、反射によりそれぞれの出力面を通じて戻ってきた前記複数のカラーを再結合するプリズムアセンブリと、投写レンズとを更に備え、前記空間光変調器は前記プリズムアセンブリの各出力面に隣接して配置され、各出力面からの前記カラーの光の偏光を回転させ、それぞれの出力面を通じて前記プリズムアセンブリに反射させ、前記偏光ビーム分割手段は前記プリズムアセンブリからの再結合されたカラーの光を第 1 及び第 2 の偏光に分割し、前記第 2 の偏光の光を前記投写レンズに向ける、上記(1)に記載の装置。

(7) 前記空間光変調器は液晶光バルブアセンブリを備える、上記(1)に記載の装置。

(8) 前記プリズムアセンブリは内部に 2 つのカラー分離面を形成する 3 つの固体ガラスプリズムを備える、上記(6)に記載の装置。

(9) 前記偏光ビーム分割手段は内部に偏光分離面を形成する 2 つの固体ガラスプリズムを備える、上記(6)に記載の装置。

(10) 前記光源からの紫外線及び赤外線の光を、それが前記トンネルに入る前に、除去する照明アセンブリを更に備える、上記(6)に記載の装置。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光学投写型表示システムの概要図である。

【図 2】図 1 のシステムのカラー分離アセンブリを通る光路の概要断面図である。

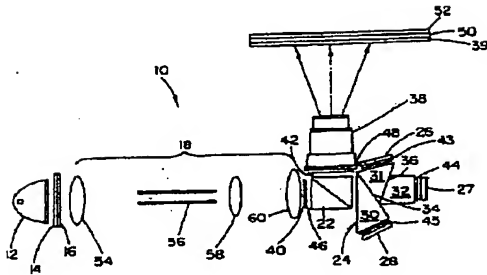
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 10 | プロジェクタ |
| 12 | 光源ランプ |
| 14 | 赤外線フィルタ |
| 16 | 紫外線フィルタ |
| 18 | 照明システム |
| 22 | 偏光ビーム分割器立方体 |
| 24 | プリズムアセンブリ |
| 26 | 複屈折反射光バルブ |
| 27 | 複屈折反射光バルブ |

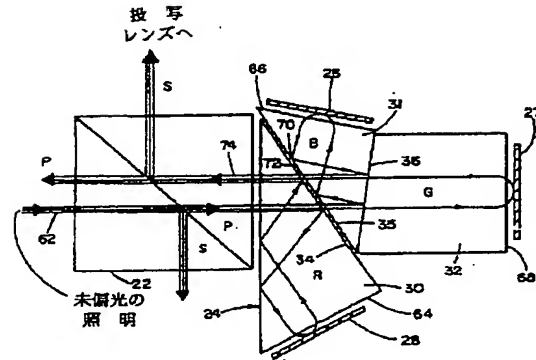
28 複屈折反射光バルブ
 30 プリズム
 31 プリズム
 32 プリズム
 34 カラー分離面
 36 カラー分離面
 38 投写レンズ
 39 スクリーン
 40 偏光フィルム
 42 偏光フィルム
 43 カラーフィルタ

44 カラーフィルタ
 45 カラーフィルタ
 46 カラーフィルタ
 48 四分の一波長板／フィルム
 50 四分の一波長板／フィルム
 52 偏光フィルム
 54 レンズ
 56 光トンネル
 58 レンズ
 60 レンズ

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 トーマス・マリオ・キボラ
 アメリカ合衆国ニューヨーク州、カトナ
 ー、ティンバーレーン・ドライブ アー
 ル・アール・2
 (72) 発明者 ファド・エリアス・ドーニ
 アメリカ合衆国ニューヨーク州、カトナ
 ー、セダー・ロード 125
 (72) 発明者 デレック・ブライアン・ドウブ
 アメリカ合衆国ニューヨーク州、マウン
 ト・キスコ、インディアン・ヒル・ロード
 41

(72) 発明者 アラン・エドワード・ローゼンブルス
 アメリカ合衆国ニューヨーク州、ヨークタ
 ウン・ハイツ、ヒッコリー・ストリート
 3017
 (72) 発明者 ラマ・ナンド・シン
 アメリカ合衆国コネティカット州、ベセ
 ル、ファー・ホライズン・ドライブ 20
 (72) 発明者 ジャナス・スタニスロウ・ウィルシンスキ
 ー
 アメリカ合衆国ニューヨーク州、オッシニ
 ング、キチャワン・ロード 736